РЕМОНТ МОНИТОРОВ SYNCMASTER 700 B/MB, 7 B/MB ФИРМЫ SAMSUNG

Геннадий Яблонин

В предлагаемой Вашему вниманию статье автор делится практическим опытом ремонта популярных мониторов Samsung с размером экрана 17". Приводятся фрагменты принципиальных схем часто ремонтируемых узлов и таблица аналогов заменяемых компонентов.

В настоящее время на российском рынке видеомониторов по соотношению цена/качество лидирует фирма Samsung. В 2000 году фирма планирует выпустить около 15 млн. мониторов, причем процент моделей мониторов с диагональю 15 и 17" (54% и 31% соответственно) существенно превышают процент 14" мониторов (всего 12,8%). В данной статье приводится описание схемы и ремонта моделей 17" мониторов SyncMaster 700 b/Mb (шасси CGM7607L/LM) и 7b/Mb (шасси CGM7617L/LM, CGM7627L/LM).

Отличительной чертой моделей 700 Mb и 7 Mb является то, что они относятся к классу мультимедийных и имеют встроенные УНЧ и динамики. Эти модели также отличаются внешним оформлением и габаритами. Мониторы изготовлены по одинаковой схеме и имеют следующие рабочие характеристики:

- горизонтальная развертка – 30...69 кГц;
- вертикальная развертка – 50...160 Гц;
- полоса пропускания (видео) – 110 МГц;
- отклоняющая система – 90°;
- теневая маска – ИНВАР;
- область вывода изображения: 320 × 240 мм;
- максимальное разрешение – 1024 × 768 (85 Гц), 1280 × 1024 (60 Гц);
- величина зерна – 0,28 мм;
- питание – ~ 90...264 В, 50/60Гц (автопереключение);
- память – 9 заводских, 11 пользовательских режимов.

Анализируя статистику выхода из строя схем этих моделей, можно сказать, что чаще всего это дефекты строчной развертки, канала яркости, видеоусилителя, источника питания и очень редко – кинескопа.

Приступая к ремонту мониторов, обратите внимание на таблицу 1, где показаны пути поиска неисправностей. Ограниченный объем публикации не позволяет привести полную принципиальную схему шасси, но компоненты, которых нет на рисунках, можно найти на печатной плате. В таблице 2 приведены аналоги наиболее часто выходящих из строя компонентов.

Рассмотрим особенности схем этих моделей.

Таблица 1. Определение неисправной схемы мониторов

Неисправность	Неисправная схема, подлежащая проверке, ремонту	№ таблицы
При включении монитора сгорает предохранитель	Схема источника питания	5
Нет растра, нет высокого напряжения	Схема источника питания, выходной каскад строчной развертки	5, 6
Высокое напряжение есть, растр или изображение отсутствуют	Выходной каскад видеоусилителя	8
Есть растр, но нет изображения	Входной и выходной каскады видеоусилителя	8
На растре – горизонтальная линия	Схема кадровой развертки	7
На растре – вертикальная линия	Выходной каскад строчной развертки	6
Нарушен размер по горизонтали	Схема строчной развертки	6
Нарушен размер по вертикали	Схема кадровой развертки	7
Подушкообразные искажения вертикальных линий	Схема строчной развертки, схема коррекции растра	6
Экран кинескопа светится одним из основных цветов	Видеоусилитель, плата кинескопа, кинескоп	8
Нарушение насыщенности цвета, оттенков, баланса белого	Видеоусилитель, плата кинескопа, кинескоп	8
Нарушение чистоты цвета (цветные пятна на растре), кнопка размагничивания не работает	Вышла из строя схема размагничивания кинескопа	9
Не работают режимы: Suspend, Off	Схема управления режимами	10
При включении монитор самопроизвольно выключается, аварийный режим	Схема строчной развертки	6
Нет звука, не работает микрофон	Схема усиления звука	11
Режимы работы монитора		9

Таблица 2. Аналоги для замены неисправных компонентов

Схемное обозначение	Неисправный элемент	Возможная замена
D601...D604	1N5399	BY255, BY227, BYW56, GP15M
D610	1N4937	BNYT52J, BYX92/600, RGP10J
D631, D633	RG4C, 31DF6, 30DF6	31DF6, 30DF6
D634, D638	31DF4	BYW96E, 31DF6, 30DF6
Q601, Q605	KSC1008	2SC1008, BC140, BC141, 2N1889
Q602	KSB772	2SB772, BD786, 2SA1359
Q501, Q403	IRF610	IRF620, IRF624, BUZ76, MTP5N20
Q502	KSC5088	2SC5129, 2SC5149, BU2520
Q404	MJW16212	2SC5406, 2SC5407, BU2525
D504	FMPG2F	BY329-1200 с изолирующей прокладкой
D408	MUR10150E	BY329-1200 с изолирующей прокладкой
Q405...Q408	IRF630	IRF740
IC501	TL494	KA7500
IC301	TDA8172	TDA9302H
CRT	M41KUN36X03	M41LDE23XX23 Toshiba, M41LDE27XX23 Toshiba, M41KWB180X42 Hitachi, M41KXH100X66-M Matsushita, M41KUN35X03 Samsung

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

В мониторах применен импульсный источник питания со стабилизацией выходных напряжений широтно-импульсным модулятором (ШИМ). Принципиальная схема источника питания показана на рис. 1. В качестве генератора ШИМ с мощным полевым транзистором на выходе используется микросхема KA2H0880 (на схеме IC601), нагрузкой которой служит обмотка импульсного трансформатора T601 (выводы 8, 5). На выходах выпрямителей во вторичной цепи формируется ряд напряжений: 195, 80, 40, 12, –12, 8 В для питания схемы строчной развертки, видеоплаты и УНЧ. Схема обладает тепловой защитой, защитой от превышения напряжения питания, перегрузки по току и короткого замыкания. Назначение выводов микросхемы KA2H0880:

1 – сток мощного полевого транзистора;

2 – общий вывод (соединен с истоком);

3 – V_{cc}, вывод питания;

4 – вывод сигнала управления выходным напряжением;

5 – вывод управления мягким стартом и внешней синхронизации.

Стартовый ток микросхемы протекает через цепочку D605 и R602. При достижении 15 В на выводе 3 микросхема включается, дальнейшее повышение напряжения питания до 25 В приводит к срабатыванию защиты и прекращению работы микросхемы. На вывод 4 подается напряжение рассогласования по выходному напряжению для стабилизации его номинального значения. Превышение уровня 7,5 В прекращает работу микросхемы. Для синхронизации на вывод 5 микросхемы через цепочку C612, R605, C611 подаются импульсы обратного хода строчной развертки монитора, в результате чего шумы переключения блока питания не попадают в видимую часть кадра. T602 служит для гальванической развязки синхросигнала. В зависимости от входного синхросигнала, источник питания может переключаться в режимы сохранения энергии: Stand-by, Suspend и Power-off (таблица 3). Режим Power-off активизируется, когда на вход монитора не поступают синхроимпульсы H-Sync и V-Sync. Высокий уровень от микропроцессора IC201 открывает транзистор Q601, который отключает IC632 (выключается +12 В), а также открывает Q603 и закрывает Q604, Q602 из-за чего отключается напряжение +8 В для питания накала кинескопа. Для проверки режимов работы источника питания по постоянному току используйте таблицу 4.

В таблице 5 представлены типовые неисправности источника питания, а в таблице 6 – неисправности схемы управления режимами монитора.

На рис. 1 показана также схема размагничивания кинескопа, реализованная на транзисторе Q605 и реле RL601. Неисправности этой схемы приведены в таблице 7.

Таблица 3. Режимы работы монитора

Режим	H -Sync	V-Sync	Video	Индикатор
Normal	Есть	Есть	Есть	Зеленый
Stand-by	Нет	Есть	Выключено	Желтый
Suspend	Есть	Нет	Выключено	Желтый/зеленый мигают
Power-off	Нет	Нет	Выключено	Желтый мигает

Таблица 4. Режимы блока питания по постоянному току

Обозначение по схеме		Напряжения источника питания, В	
		нормальный	Power-Off
Q602	База	7,2	9,0
	Коллектор	7,9	0
OP601	Вывод 1	14,7	12,1
	Вывод 2	13,8	9,2
IC602	K	11,8	9,2
	R	2,5	2,5
Q610	База	0	0,6
	Коллектор	13,4	0
Q604	База	0,7	0
	Коллектор	0	9,0
Q603	База	0	0,7
	Коллектор	0,7	0
Q202	База	9	13,6
	Коллектор	9.65	13,6
Q201	База	0	0,7...0
	Коллектор	8,3	3,7...0

Таблица 5. Неисправности источника питания

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
Сгорел сетевой предохранитель FH601	Пробои в элементах источника питания, сетевого выпрямителя	В отключенном от сети источнике питания проверить на отсутствие пробоя L601(между выводами 1, 4 и 2, 3), D601...D604, C607, C601, SW603, IC601 (между выводами 1 и 2, предварительно отпаяв дроссель BD602)
Монитор не включается, FH601 не сгорел	Обрыв в цепи питания	Проверить омметром TH601 (в холодном состоянии сопротивление должно быть приблизительно 5...7 Ом) и R606 (1,5 Ом, 7 Вт)
	Неисправны вторичные выпрямители источника питания	Проверить на отсутствие пробоя D612, D641, D633, D636, D634, D638, D639, D640, Q602, Q604
	Нет запуска схемы	Проверить на наличие пробоя D605 и R602 на обрыв, а также элементы C608, D610, R604
Нет растра	Неисправны элементы источника питания, отсутствие вторичных напряжений	Проверить вторичные напряжения питания: 195, 80, 40, 12, –12, 8 В. Проверить элементы схемы IC632 и IC633 путем замены

Таблица 6. Неисправности схемы управления режимами монитора

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
Не работает режим Suspend	Неверная работа микропроцессора IC201, либо на вход поступают импульсы V-Sync	Проверить работу микропроцессора IC201 : в режиме Suspend на выводе 42 должно быть 5 В (V-Sync не поступают на вывод 27). В противном случае проверить IC201 и ее элементы.
Не работает режим Off	Неверная работа микропроцессора или неисправны ключи на транзисторах Q665, Q666 и Q667	Проверить работу микропроцессора IC201: в режиме Off на выводах 42 и 49 должно быть 5 В (H-Sync и V-Sync не поступают на вход). Проверить срабатывание схемы на транзисторах Q602, Q603, Q604. Когда на базе Q603 высокий уровень, транзистор Q602 выключается (на коллекторе 0 В), отключая накал кинескопа. Определить неисправные элементы и заменить

Таблица 7. Неисправности схемы размагничивания

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
Нарушение чистоты цвета (цветные пятна на растре), кнопка размагничивания не работает	Вышла из строя схема размагничивания	При нажатии кнопки Degauss проверить, появляется ли напряжение 5 В на выводе 41 микросхемы IC201. Если 5 В не появляется, то замените микросхему IC201. Проверить срабатывание ключа на транзисторе Q605 и реле RL601. Определить неисправные элементы и заменить

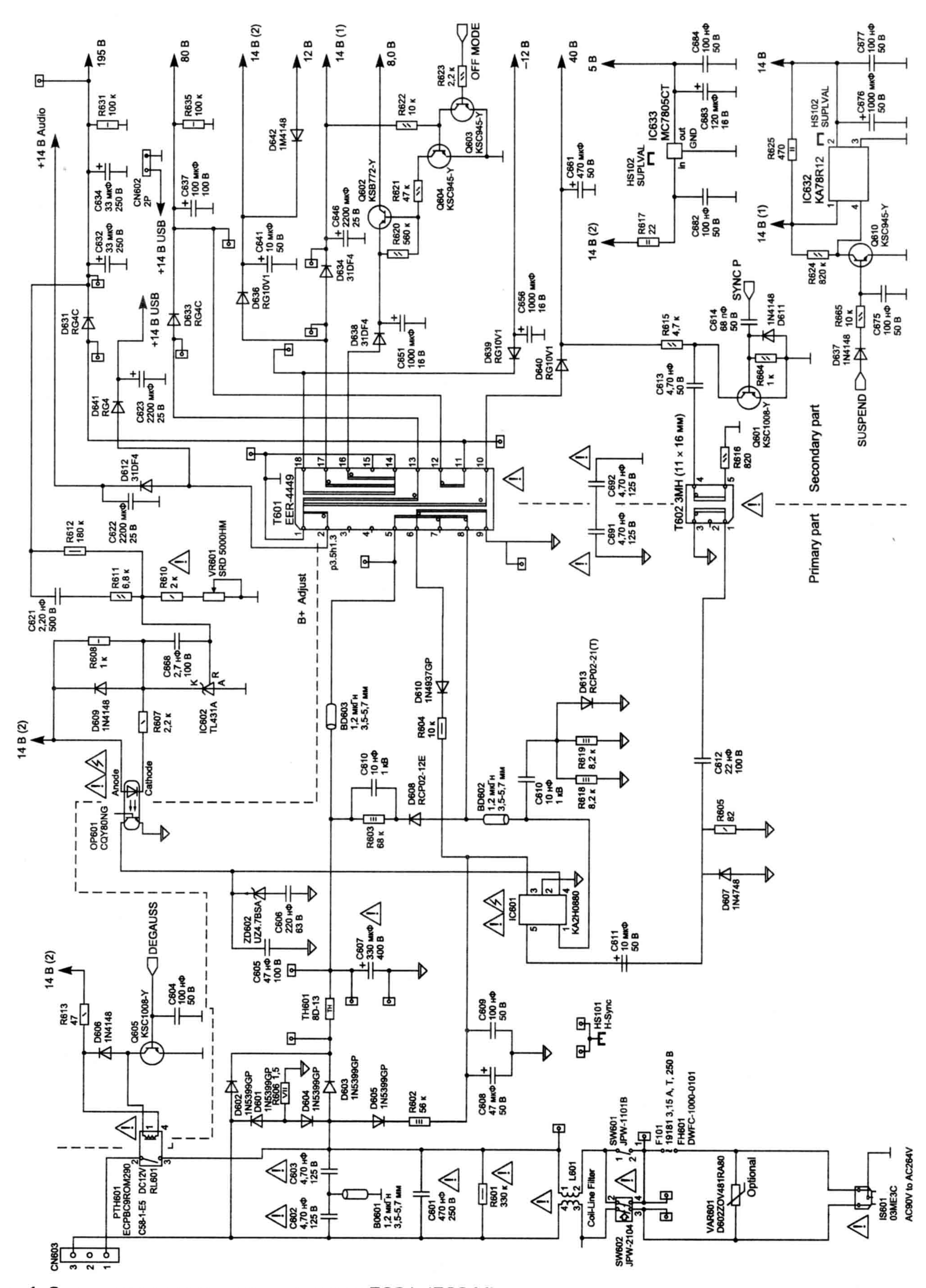


Рис. 1. Схема источника питания мониторов 700 b/700 Mb

СТРОЧНАЯ И КАДРОВАЯ РАЗВЕРТКИ

Мониторы имеют автоматическую развертку с цифровым управлением от микропроцессора. Схема включения Микропроцессора показана на рис 2. Микропроцессор IC201 (ST72E72) выполняет следующие функции:

- определяет частоту и разрешение развертки;
- контролирует геометрию изображения, а в моделях 700 Mb, 7 Mb еще и громкость звука;
- записывает в память EEPROM микропроцессора информацию о частотах и настройках развертки через шину PWM (Puls Width Modulation);
- контролирует настройки пользователя через OSD меню.

Процессор синхронизации и разверток TDA9105 (на схеме IC401) содержит:

- детектор синхроимпульсов H-Sync, V-Sync;
- генератор пилообразных напряжений разверток;
- выходной каскад;
- схему коррекции геометрических искажений растра и линейности по горизонтали (S-коррекция) для каждой частоты развертки.

Особенности строчной развертки.

Выходной каскад состоит из двух контуров. Принципиальная схема первого контура приведена на рис. 3. Импульсы строчной частоты через эмиттерный повторитель на Q401, Q402 поступают на затвор Q403 (IRF610), сток которого нагружен на согласующий трансформатор T401. Инвертированные и усиленные по амплитуде импульсы управляют базой мощного выходного транзистора Q404 (MJW16212), на коллекторе которого амплитуда достигает 1250 В. Коллектор Q404 соединен со строчными катушками отклоняющей системы, которая в свою очередь соединена с регулятором линейности строк L404, IC406 и цепочкой S-коррекции на Q405...Q408 и C432...C435. Сигналы S-коррекции приведены в таблице 8.

Напряжение на коллекторе Q404 определяет размер растра по горизонтали. Эмиттерные резисторы R426, R427, R428 ограничивают ток Q404. Питание данного каскада осуществляется через схему с ШИМ-модуляцией на IC405 (KA3883), T403 и Q411 (IRF740).

Принцип действия второго контура (рис. 4) аналогичен первому, с той лишь разницей, что мощный выходной каскад на Q502 (KSC5088) работает на строчный трансформатор T503, который вырабатывает ускоряющее и фокусирующее высокое напряжение 25 кВ для анода кинескопа. Питание для этого каскада вырабатывает схема с ШИМ-модуляцией на элементах IC501 (TL494), Q503 (IRF740). Строчная развертка имеет защиту по превышению анодного напряжения (аварийный режим). Если это напряжение достигает 30 кВ, то схема на элементах T503 (выв. 5 и 7), D505, R514, IC502 (TL431), Q511 и выв.16 микросхемы IC401 выключает задающий генератор развертки и, как следствие, анодное напряжение кинескопа.

Ток отклонения в кадровых катушках формируется на микросхеме с мощным выходом IC301 (TDA8172). Ее аналогом является микросхема TDA9302H.

Неисправности строчной развертки приведены в таблице 9, а неисправности кадровой развертки – в таблице 10.

ВИДЕОКАНАЛ

Видеоканал построен на трех микросхемах: IC102 (LSC4350) – генератор OSD-меню, IC101 (LM1282) – видеопроцессор с OSD-интерфейсом, IC 103 (VP603) – трехканальный усилитель напряжения, работающий на катоды кинескопа. На вход видеопроцессора IC101 поступают сигналы RGB с компьютера, усиление каждого канала контролируется напряжением контрастности (вывод 13). К видеоусилителю на IC103 подключена схема настройки баланса белого, реализованная на элементах QR102, QG102, QB102, IC104. Неисправности видеоусилителя представлены в таблице 11.

КАНАЛ УСИЛЕНИЯ ЗВУКА

Модели 700 Mb и 7 Mb относятся к классу мультимедийных и имеют встроенные микрофон, усилитель звука и акустическую систему. Усилитель двухкаскадный: первый – предусилитель на M5222L (IC701) с управлением громкости через OSD-меню; второй – усилитель мощности на KA22065 (IC702), работающий на акустическую систему. Неисправности канала усиления звука представлены в таблице 12.

Таблица 8. Сигналы S-коррекции

F, кГц	S1	S2	S3	S4
30...33,9	H	H	H	H
34...35,9	H	L	L	H
36...40,9	L	H	H	H
41...45,9	L	H	L	H
46...50,9	L	H	H	L
51...55,9	L	L	H	L
56...64,9	L	H	L	L
65...69	L	L	L	L

Таблица 9. Неисправности строчной развертки

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
Нет растра, индикатор включения монитора светится ЗЕЛЕНЫМ светом	Не поступает напряжение питания на выходной каскад строчной развертки	Проверить напряжения 195 В, 40 В источника питания. При его отсутствии проверить следующие элементы схемы: D631, BD631, C632, C634, D633, C637, D640, C661, R502...R504, R506, R420, R421 и их пайки
	Неисправен задающий генератор строчной развертки	Проверить напряжение питания +12V (вывод 18) микросхемы IC401 и импульсы H-Sync (вывод 17) и V-Sync (вывод 34) микросхемы IC401. Затем проверить наличие импульсов строчной частоты (амплитуда 10 В) на выводе 21 микросхемы IC401. При их отсутствии заменить микросхему
	Неисправен выходной каскад строчной развертки	Проверить строчные импульсы на: эмиттерах транзисторов Q401, Q402 (амплитуда 8,8 В), стоке Q501 (амплитуда 28 В), стоке Q403 (амплитуда 60,8 В), эмиттере Q502 (амплитуда 752 В), стоке Q503 (амплитуда 208 В). Если они отсутствуют, проверить омметром на пробой следующие транзисторы: Q501, Q502, Q503, Q510, Q403, Q404, D502, D504, D408, R509, предварительно выпаяв из схемы. Проверить IC501 заменой. Проверить схему питания развертки с ШИМ-модуляцией: IC405 (KA3883), Q411, на выводе 3 трансформатора T403 должна быть амплитуда 208 В. Заменить неисправные элементы
На растре - тонкая вертикальная линия	То же	Проверить строчные импульсы (амплитуда 10 В) на выводе 21 микросхемы IC401, на эмиттерах транзисторов Q401, Q402 (амплитуда 8,8 В). Проверить строчные импульсы (амплитуда 60,8 В) на стоке Q403, проверить элементы D408, D418, T401, Q404, D407, R426...R428
Нет растра, индикатор включения монитора светится ОРАНЖЕВЫМ светом	Неисправен микропроцессор IC201 или IC401	Проверить импульсы H-Sync на выводе 29 и V-Sync на выводе 27 микросхемы IC201. При их отсутствии заменить интерфейсный кабель или проверить источник сигнала. Затем проверить импульсы H-Sync на выходе микросхемы IC201 (выводы 30 и 26 соответственно). При отсутствии импульсов на выходах заменить IC201. Если импульсы есть, заменить микросхему IC401
Нарушен размер по горизонтали	Неисправна схема коррекции растра	Необходимо выяснить, на какой из частот развертки происходит нарушение размеров растра. Проверить следующие элементы: Q405 – Q408, C432 – C435, используйте таблицу 10 сигналов S-коррекции
Нарушена линейность по горизонтали	Неисправна схема линейности строк	Проверить регулятор линейности строк L404, микросхему IC406 и их пайки
При включении монитор самопроизвольно выключается	Срабатывает защита строчной развертки или аварийный режим	Проверить элементы схемы защиты строчной развертки: D505, R514, IC502 (порог срабатывания 2,3 В) и Q511 – путем замены. Эта неисправность может быть вызвана неисправностью строчного трансформатора T503. Необходимо проверить напряжения источника питания, питающие развертку, которые могут быть завышены
Не работают регулировки размера по горизонтали или вертикали	Неисправна резистивная матрица IC204	Заменить IC204
После некоторого времени самопроизвольно смещается (дергается) изображение по вертикали или по горизонтали	Неисправна резистивная матрица IC205	Заменить IC205 или определить, какой из ее выводов неисправен, и, отключив его, припаять резистор 5,1 кОм
После некоторого времени (2...3 часа) самопроизвольно пропадает изображение	Неисправна схема сброса	Заменить IC206 (KIA7045P)

Таблица 10. Неисправности кадровой развертки

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
На растре – горизонтальная линия	Неисправна схема кадровой развертки	Проверить напряжение питания +14 В на выводе 2 и –12 В на выводе 4 микросхемы IC301. Если напряжение отсутствует, проверьте следующие элементы схемы: D634, C646, D639, C656, R301, R331, C301, C302
	Неисправна схема кадровой развертки, возможен обрыв в выходном каскаде	Проверить наличие кадровых импульсов (амплитуда 50 В) на выводе 5 микросхемы IC301. Если они отсутствуют, значит неисправна IC301 или следующие ее элементы: D301, R305. Проверить соединение CN301 с кадровыми катушками отклоняющейся системы. Проверить пилообразный сигнал (амплитуда 3,2 В) на выводе 1 микросхемы IC301 и выводе 30 микросхемы IC401, проверить R310, неисправные элементы заменить
Изображение промодулировано шумами	Неисправна цепочка коррекции	Заменить R302, C304

Таблица 11. Неисправности видеоусилителя

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
Нет изображения. Индикатор включения монитора светится ЗЕЛЕНЫМ светом	Отсутствует напряжение питания видеоусилителя	Проверить напряжение питания 12 В на 6, 9 и 22 выводах микросхемы IC101. Если оно отсутствует, проверить микросхему IC632 источника питания
	Обрыв в цепи прохождения видеосигнала	Проверить видеоимпульсы (1 В) на выводах 5, 8, 11 микросхемы IC101. Если они отсутствуют, проверить или заменить сигнальный кабель
	Не поступают импульсы разрешения на микросхему IC101	Проверить видеоимпульсы (амплитуда 3,28 В) на выводах 18, 20 и 23 микросхемы IC101. Если они отсутствуют, проверить импульсы разрешения на выводе 15 (амплитуда 5,28 В) и импульсы гашения на выводе 16 той же микросхемы. При отсутствии импульсов на выводе 15, проверить их наличие на выводе 22 микросхемы IC201 платы Main Board
	Не поступает сигнал контрастности от Main Board или не работает выходной каскад видеоусилителя	Проверить усиленный видеосигнал на выводах 5, 7 и 17 микросхемы IC103 (амплитуда 35,2 В). Если они отсутствуют, проверить напряжение 12 В на выводе 1, 11, 15 и 80 В на выводе 18. Проверить канал контрастности на выводе 13 микросхемы IC101, исправность транзисторов: Q505, Q506, Q507 платы Main Board. Если видеосигналы, сигнал разрешения и контрастности поступают на микросхему IC101, а на ее выходах видеосигналы отсутствуют, заменить IC101. Проверить видеосигналы на выводах 2, 10, 12 и 5, 7, 17 микросхемы IC105. Если на выходах (или одном из них) сигналы отсутствуют, заменить IC105
	Не работает выходной каскад видеоусилителя	Проверить 80 В на выводе 18 микросхемы IC103. Также проверить IC103 путем замены
	Не поступает напряжение накала на кинескоп	Проверить напряжение 8 В на разъеме CN106, CN801 и 6,3 В на CRT Socket или источник питания
	Отсутствует напряжение на электродах кинескопа	Проверить напряжения RGB на катодах кинескопа (около 70 В), G1 (0...–60 В), G2 (600 ± 100 В) и напряжение накала 6,3 В. Затем проверить на обрыв следующие элементы схемы: RR182, LR181, RG182, LG181, RB182, LB181, R181, R182, RB108, RG108, RR108, CB106, CB105, CG105,CR105
Не работает OSD-меню, изображение есть	Неверная работа микропроцессора на IC201, либо неисправна IC102 и ее элементы	Проверить появление импульса (5 В) на выводах 53 и 54 микросхемы IC201 при нажатии кнопки на лицевой панели. Далее проверить изменение напряжения на выводах 18 и 19 микросхемы IC201. Если изменение напряжения есть, проверяют соответствующие элементы обвязки IC201, в противном случае проверяют кнопки SW1...SW6 и разъем CN201
	Неисправны элементы микросхемы IC102 или элементы схем строчной и кадровой разверток	Проверить строчные импульсы (амплитуда 5 В) на выводе 5 микросхемы IC102. При их отсутствии проверить схему на элементах Q102, R108. Затем проверить кадровые импульсы гашения (отрицательной полярности, амплитуда 5,12 В) на выводе 18 микросхемы IC102. При их отсутствии проверить следующие элементы схемы: Q104, R115, R114, R116 и D103. Проверить OSD-импульсы на выводах 7 и 8 микросхемы IC102 и напряжение питания 5 В на выводе 4 микросхемы IC102. Проверить OSD сигналы на выводах 21, 22, 23 микросхемы IC102. Проверить микросхему IC633
Растр окрашен одним цветом, нарушена цветонасыщенность	Нарушен баланс белого	Проверить напряжение (амплитуда 3 - 5 В) смещения на выводах 9, 10, 11, 12. Проверить микросхемы: IC104-1, IC104-2, IC104-3, напряжение питания 12 В и транзисторы: QR102, QG102, QB102.

Таблица 12. Неисправности схемы усиления звука (для моделей 700 Mb и 7 Mb).

Неисправность	Возможная причина	Способ отыскания неисправности
Нет звука	Обрыв по цепи питания IC701, IC702	Проверить напряжение питания 12 В на выводах 3, 12 микросхемы IC702 и 5 В на выводе 8 микросхемы IC701. При отсутствии питания проверить соединитель CN739, источник питания и ZD701, R722
	Обрыв по цепи прохождения звука	Проверить звуковой сигнал на выводах 2, 6 микросхемы IC701. При его отсутствии проверить исправность звуковой платы ПК или кабеля
	То же	Проверить усиленный звуковой сигнал на выводах 2 и 10 микросхемы IC702. Проверить соединители CN737, CN740, CN743
Не работает микрофон	То же	Проверить соединитель CN747 и исправность внутреннего микрофона. Проверить исправность транзисторов Q707 и Q708

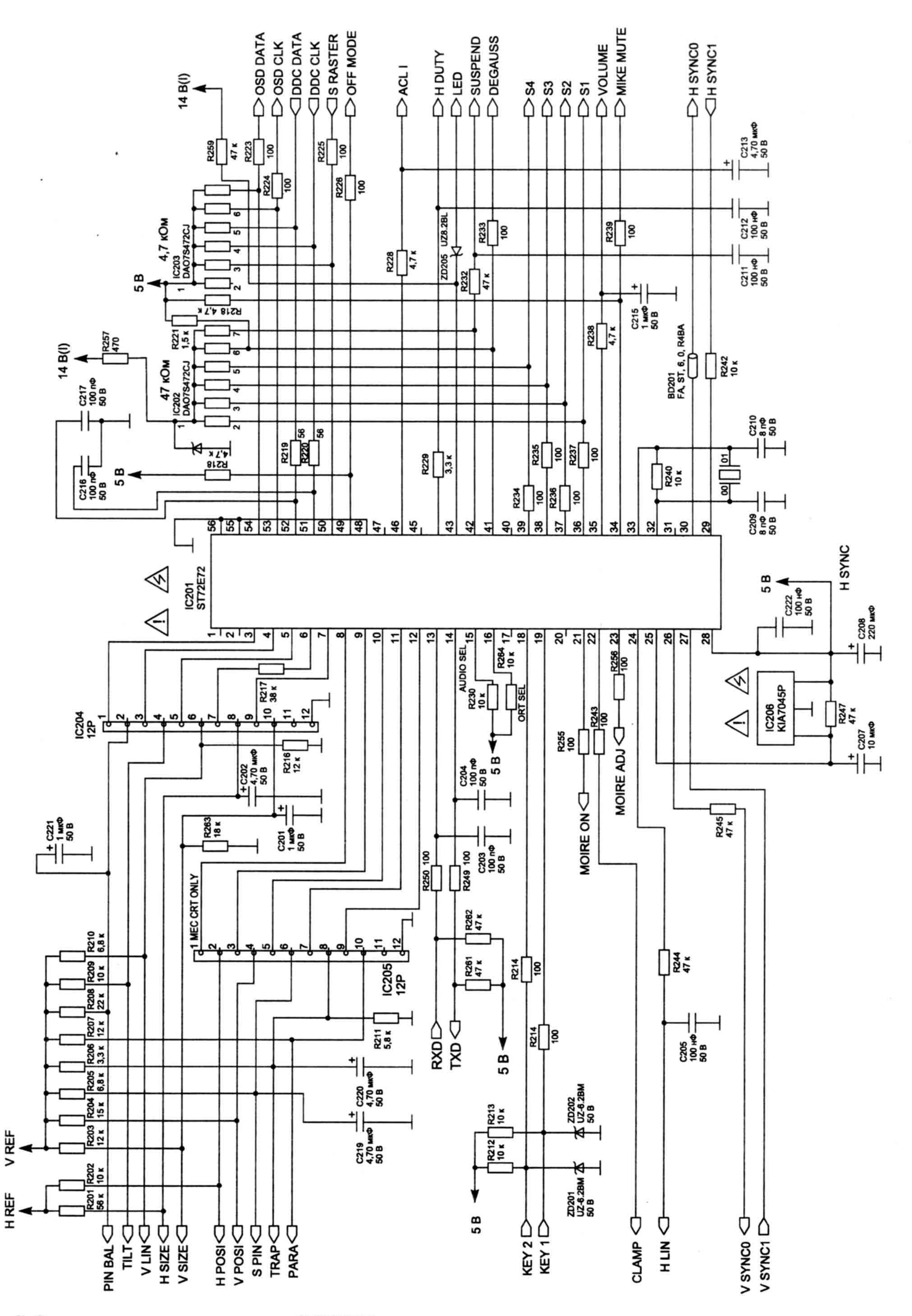


Рис. 2. Схема включения процессора ST72E72

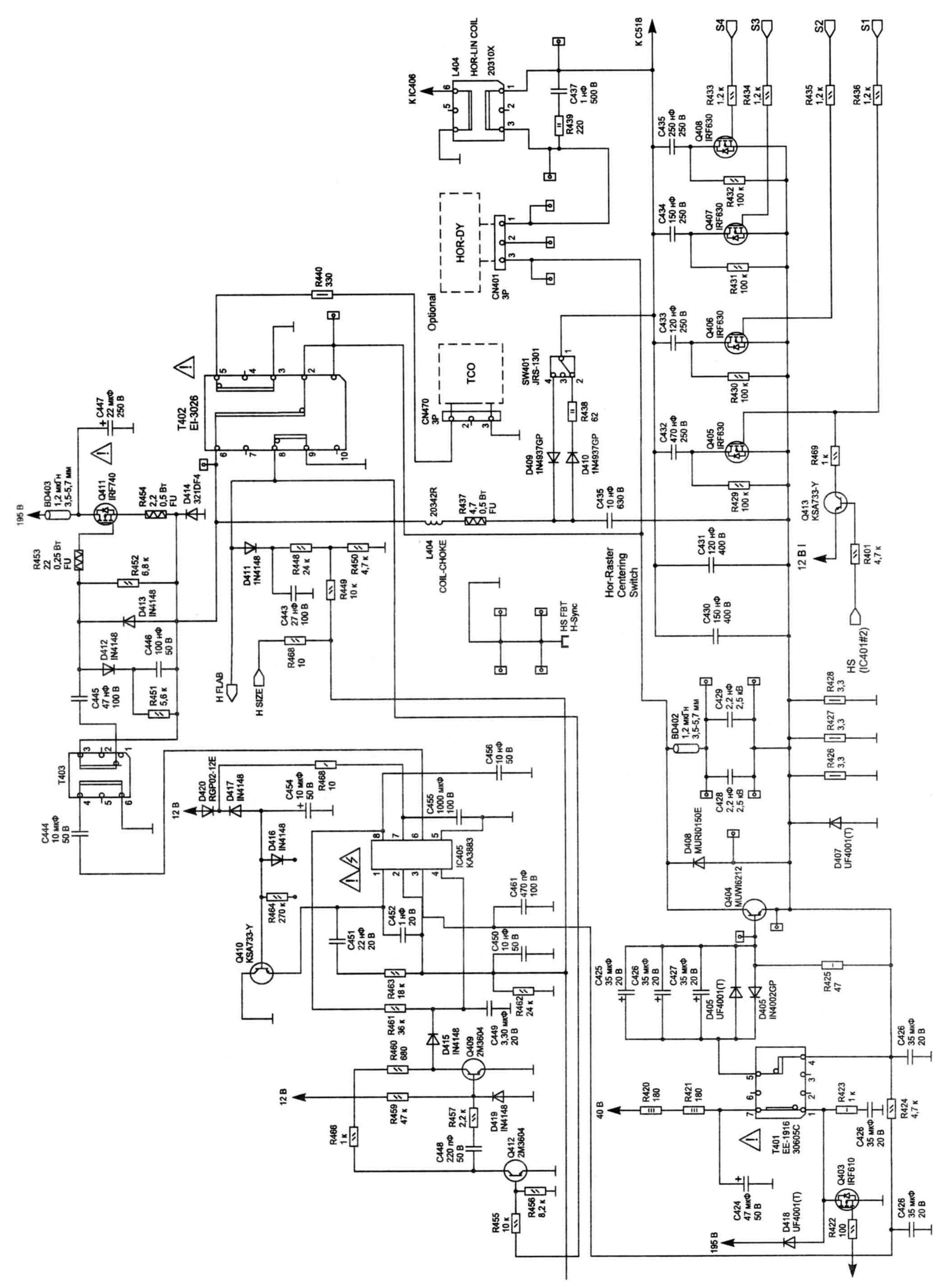


Рис. 3. Схема строчной развертки первого контура

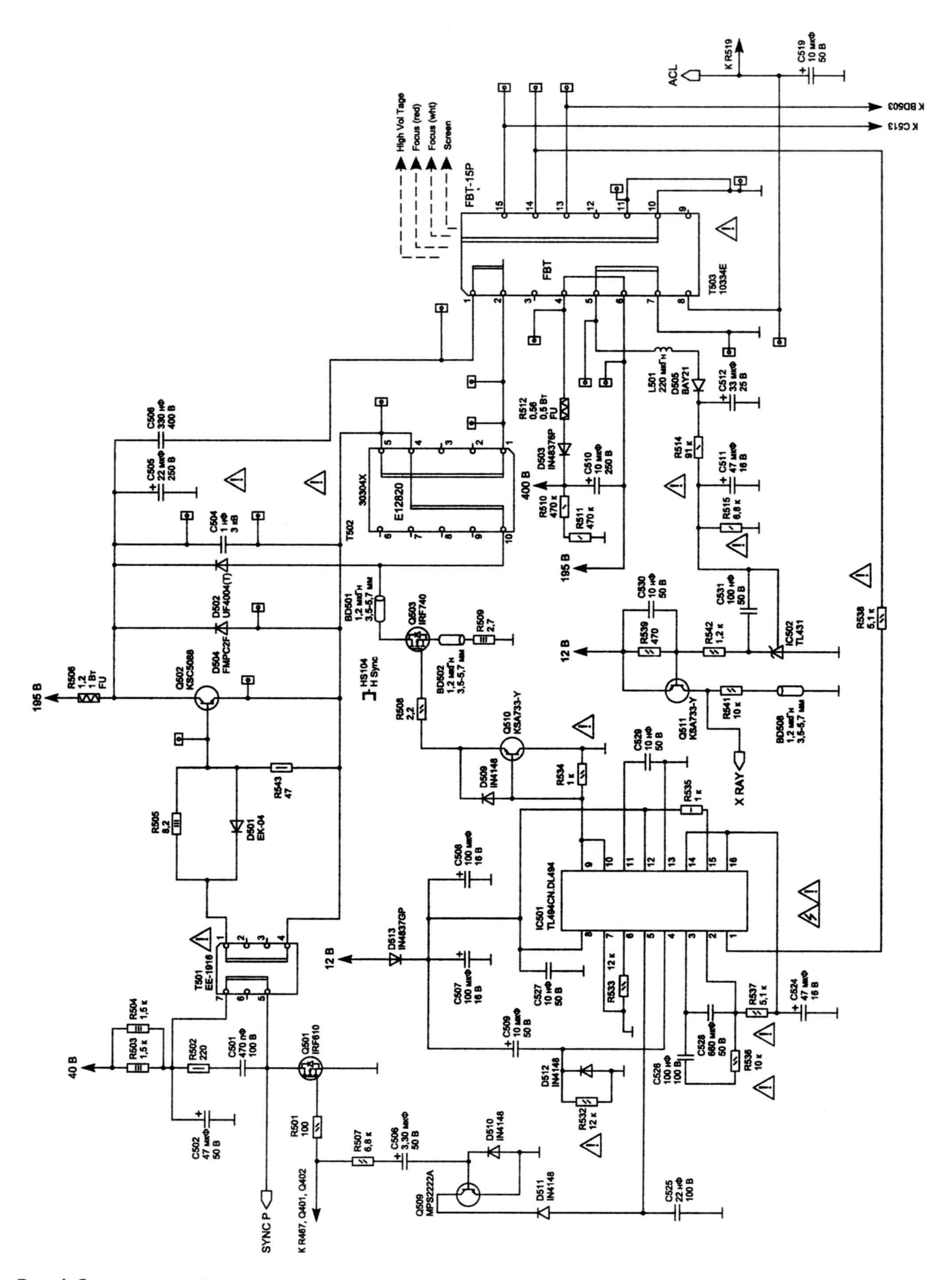


Рис. 4. Схема строчной развертки второго контура